

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION GEAR

Patent Number: JP60249757  
Publication date: 1985-12-10  
Inventor(s): HIRANO HIROYUKI  
Applicant(s):: NISSAN JIDOSHA KK  
Requested Patent: ☐ JP60249757  
Application Number: JP19840104712 19840525  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F16H9/12  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To make the construction of continuously variable transmission gear compact by mounting a driving pulley on a primary axis, a driven pulley and a planetary gear type forward rear changing mechanism on a secondary axis, and a final speed reduction mechanism, a differential mechanism, a chain mechanism and a gear mechanism on a third axis.

**CONSTITUTION:** A driving pulley 16, a driven pulley 26 and a planetary gear type forward and rear change mechanism 36 are disposed on a driving shaft 14 which is connected to the output shaft 12 of an engine 10. A final speed reduction mechanism 62, a differential mechanism 64 and a chain belt 58 are mounted in the adjacent position of a sprocket 60. The axial lengths of said members which are arranged on respective axes may be approximately equal to each other, whereby making the construction of the transmission compact.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-249757

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月10日

F 16 H 9/12

6608-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 無段変速機

⑯ 特 願 昭59-104712

⑰ 出 願 昭59(1984)5月25日

⑱ 発 明 者 平 野 弘 之 横須賀市夏島町1番地 日産自動車株式会社追浜工場内

⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 横浜市神奈川区宝町2番地

⑳ 代 理 人 弁理士 宮内 利行

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

無段変速機

##### 2. 特許請求の範囲

1. 駆動プーリ、従動プーリ及び両者に巻き掛けられるベルトを有する無段変速機において、

エンジン出力軸と同心の第1軸線上に駆動プーリが配置され、第1軸線と平行な第2軸線上に従動プーリ及び遊星歯車式前後進切換機構が配置され、第1及び2軸線と平行な第3軸線上に終減速機構及び差動機構が配置され、第2軸線上の回転軸と第3軸線上の回転軸とを回転力伝達可能に連結するチェーン機構又は歯車機構が設けられていることを特徴とする無段変速機。

2. 第2軸線上の前後進切換機構は、従動プーリをはさんでエンジンとは反対側に配置されている特許請求の範囲第1項記載の無段変速機。

3. 第1軸線上にエンジン出力軸と駆動プーリとの間の伝動状態を制御可能な発進用装置が設けられている特許請求の範囲第1又は2項記載の無段

変速機。

4. 発進用装置は駆動プーリをはさんでエンジンとは反対側に配置されている特許請求の範囲第3項記載の無段変速機。

##### 3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、無段変速機に関するものである。

(ロ) 従来技術

従来の無段変速機として、特開昭57-129953号に示されるものがある。この無段変速機は、3つの軸線を有しており、エンジン出力軸と同心の第1軸線上に流体継手、遊星歯車式前後進切換機構及び駆動プーリが配置されており、第2軸線上に従動プーリ及び終減速機構が配置されており、第3軸線上に差動機構が配置されている。第2軸線上の終減速機構と、第3軸線上の差動機構とはチェーン機構によって連結されている。

(ハ) 発明が解決しようとする問題点

しかし、上記のような従来の無段変速機では、第1軸線上に流体継手、遊星歯車式前後進切換機

構及び駆動プーリが配置されており、第1軸線上に主要な構成要素が集中して設けられており、第1軸線上に配置される部材の軸方向寸法が大きくなり、エンジン横置きFF車に搭載する際に大きな制約を受けるという問題点があった。本発明は、上記のような問題点を解決し、各構成要素が各軸に均等に配置され、軸方向寸法が短い無段変速機を得ることを目的としている。

## (二) 問題点を解決するための手段

本発明は、各構成要素を3つの軸線上に均等に配置することにより上記目的を達成する。すなわち、本発明による無段変速機では、エンジン出力軸と同心の第1軸線上に駆動プーリが配置され、第1軸線と平行な第2軸線上に従動プーリ及び遊星歯車式前後進切換機構が配置され、第1及び第2軸線と平行な第3軸線上に終減速機構及び差動機構が配置され、第2軸線上の回転軸と第3軸線上の回転軸とを回転力伝達可能に連結するチェーン機構又は歯車機構が設けられている。

## (ホ) 作用

の従動軸28に固着された固定円すい板30と、固定円すい板30に対向配置されてV字状プーリみぞを形成すると共に従動プーリシリング室32に作用する油圧によって従動軸28の軸方向に移動可能である可動円すい板34と、から成っている。従動プーリ26に隣接して遊星歯車式前後進切換機構36が配置されている。遊星歯車式前後進切換機構36は、遊星歯車組38と、前進用クラッチ40と、後進用ブレーキ42と、を有している。遊星歯車組38は、サンギア44と、インターナルギア46と、2つのピニオンギア48及び50を有するピニオンキャリア52と、を有している。ピニオンギア48とピニオンギア50とは互いにかみ合っており、ピニオンギア50はインターナルギア46ともかみ合っており、またピニオンギア48はサンギア44ともかみ合っている。サンギア44は前述の従動軸28と常に連結されており、ピニオンキャリア52は前進用クラッチ40によって従動軸28に対して連結・切り離しが可能であり、またインターナルギア46

上記のような構成とすることにより、3つの軸線にそれぞれ配置される部材の軸方向寸法がほぼ均等となり、無段変速機全体としての軸方向寸法を小さくすることができる。こうすることによって、車両に対する搭載性能が向上する。

## (ヘ) 実施例

以下、本発明の実施例を添付図面の第1～3図に基づいて説明する。

### (第1実施例)

第1図に本発明の第1実施例を示す。エンジン10の出力軸12に駆動軸14が連結されており、この駆動軸14には駆動プーリ16が設けられている。駆動プーリ16は、駆動軸14に固着された固定円すい板18と、固定円すい板18と対向配置されてV字状プーリみぞを形成すると共に駆動プーリシリング室20に作用する油圧によって駆動軸14の軸方向に移動可能である可動円すい板22と、から成っている。駆動プーリ16はVベルト24によって従動プーリ26と伝動可能に結合されている。従動プーリ26は、中空

は後進用ブレーキ42によって静止部に対して必要に応じて固定することができる。ピニオンキャリア52には従動軸28の中空部を貫通する軸54の一端が連結されており、この軸54の他端にはスプロケット56が設けられている。スプロケット56はチェーンベルト58によって別のスプロケット60と伝動可能に連結されている。スプロケット60に隣接して終減速機構62及び差動機構64が配置されている。終減速機構62は、サンギア66と、インターナルギア68と、ピニオンギア70を支持するピニオンキャリア72とから構成される遊星歯車式のものであり、サンギア66は中空の軸74によってスプロケット60と連結されており、インターナルギア68は常に静止部に対して固定されており、またピニオンキャリア72は差動機構64と連結されている。差動機構64は、軸74の中空部を貫通する出力軸76及びこれとは逆方向に伸びる出力軸78を有している。出力軸76及び出力軸78にはそれぞれ歯手80及び82が設けられており、こ

の継手80及び82は図示してない軸、継手等を介して車輪と連結される。

次にこの実施例の作用について説明する。エンジン10の出力軸12から入力される回転力は駆動軸14、駆動プーリ16、Vベルト24、従動プーリ26、従動軸28へと順に伝達されていき、前進用クラッチ40が締結され且つ後進用ブレーキ42が解放されている場合にはピニオンキャリア52及び軸54を介してスプロケット56が駆動され、更にスプロケット56の回転力はチェーンベルト58、スプロケット60、終減速機構62及び差動機構64を介して伝達され、出力軸76及び出力軸78が前進方向に回転される。逆に後進用ブレーキ42が締結され且つ前進用クラッチ40が解放されている場合には、遊星歯車組38の作用によりピニオンキャリア52はサンギア44とは逆方向に回転する。従って、上述の場合と同様の伝達経路により出力軸76及び出力軸78は後進方向に回転される。また、前進用クラッチ40及び後進用ブレーキ42が両方と

も解放されている場合には、従動軸28と軸54との間の回転力の伝達が遮断され、中立状態となる。上記のような動力伝達の際に、駆動プーリ16の可動円すい板22及び従動プーリ26の可動円すい板34を軸方向に移動させてVベルト24との接触位置半径を変えることにより、駆動プーリ16と従動プーリ26との間の回転比を変えることができる。例えば、駆動プーリ16のV字状プーリみぞの幅を拡大すると共に従動プーリ26のV字状プーリみぞの幅を縮小すれば、駆動プーリ16側のVベルト接触位置半径は小さくなり、従動プーリ26側のVベルト接触位置半径は大きくなり、結局大きな減速比が得られることになる。可動円すい板22及び可動円すい板34を上記とは逆方向に移動させれば減速比は小さくなる。なお、中立状態から前進を開始する場合には、エンジン10の回転速度の上昇に応じて前進用クラッチ40を徐々に締結させていけば円滑に発進を行なうことができる。また、後進方向に発進する場合には後進用ブレーキ42を徐々に締結

させていけばよい。すなわち、この実施例の場合、前進用クラッチ40及び後進用ブレーキ42は前後進切換用の要素であると共に発進用装置としての機能も有していることになる。従って、別に流体継手等の発進用装置を設ける必要がないので、非常にコンパクトな無段変速機となっている。しかも、この場合、前進用クラッチ40及び後進用ブレーキ42は従動プーリ26の出力側に配置されているため(すなわち減速後の回転が入力されるため)発進時の相対回転差が小さく、耐久性能上有利である。

上記のように、この無段変速機では、エンジン10の出力軸12及び駆動軸14の軸中心線である第1軸線上に駆動プーリ16が配置され、従動軸28及び軸54の軸中心線である第2軸線上に従動プーリ26及び遊星歯車式前後進切換機構36が配置され、軸74、出力軸76及び出力軸78の軸中心線である第3軸線上に終減速機構62及び差動機構64が配置され、軸54と軸74とはチェーン機構(スプロケット56、スプロケッ

ト60及びチェーンベルト58)によって連結してあるので、各軸線上に配置される部材の軸方向寸法がほぼ均等となり、無段変速機全体としての軸方向寸法が非常に小さくなっている。従って、車幅寸法の小さいエンジン横置きFF車への無段変速機の搭載が可能となる。また、この実施例では遊星歯車式前後進切換機構36は従動プーリ26をはさんでエンジン10とは反対側に配置されているが、これはエンジン10との干渉を考慮することなく前進用クラッチ40及び後進用ブレーキ42の径を大きくすることができる点で有利である。

#### (第2実施例)

第2図に本発明の第2実施例を示す。この第2実施例は軸54と軸74との間の回転力の伝達を、第1図に示した第1実施例のチェーン機構(スプロケット56、スプロケット60及びチェーンベルト58)に替えて歯車機構としたものである。すなわち、軸54に歯車84が設けられており、軸74には歯車84とかみ合う歯車86が

設けられている。その他の構成は第1図に示した第1実施例と同様である(第1図と同様の部材には同様の参照符号を付してある)。この第2実施例においても前述の第1実施例と同様の作用・効果が得られることは明らかである。

#### (第3実施例)

第3図に本発明の第3実施例を示す。この第3実施例は、第1図に示した第1実施例に対して発達用装置である流体継手90を設けたものである。すなわち、駆動軸14を中空とし、その中空部をエンジン10の出力軸12を貫通させ、出力軸12に流体継手90のポンプインペラー92側を連結し、流体継手90のタービンランナ94側を駆動軸14に連結してある。なお、この流体継手90はポンプインペラー92とタービンランナ94とを機械的に連結可能なロックアップクラッチ96を有している。その他の構成は第1図に示した第1実施例と同様である。この第3実施例では、前述の第1実施例の作用・効果に加えて、発達用装置として流体継手90が設けてあるため、

第1実施例と比較して発進をより円滑に行なうことができる。なお、発達用装置としては、流体継手90の他に、トルクコンバータ、油圧式クラッチ、電磁クラッチ等を使用することができる。また、この第3実施例についても、第2軸線と第3軸線との間に配設されるチェーン機構を歯車機構とすることができることは明らかである。

#### (ト) 発明の効果

以上説明してきたように、本発明による無段変速機では、エンジン出力軸と同心の第1軸線上に駆動プーリが配設され、第1軸線と平行な第2軸線上に従動プーリ及び遊星歯車式前後進切換機構が配設され、第1及び2軸線と平行な第3軸線上に終減速機構及び差動機構が配設され、第2軸線上の回転軸と第3軸線上の回転軸とを回転力伝達可能に連結するチェーン機構又は歯車機構が設けられているので、各軸線上に配設される部材の軸方向寸法がほぼ均等になり、無段変速機全体としての軸方向寸法を小さくすることができ、車両への搭載性能が向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

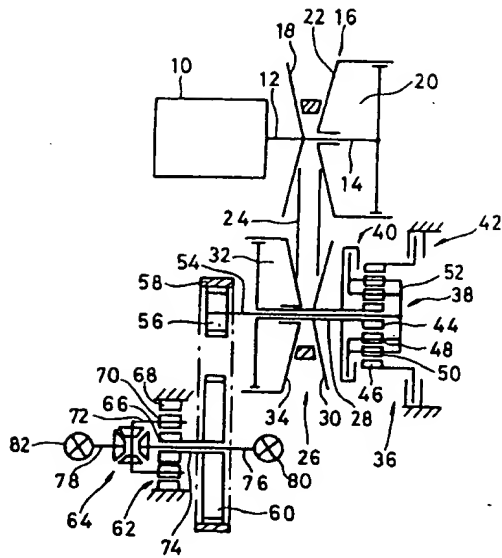
第1図は本発明の第1実施例を示す図、第2図は本発明の第2実施例を示す図、第3図は本発明の第3実施例を示す図である。

10・・・エンジン、12・・・出力軸、14・・・駆動軸、16・・・駆動プーリ、18・・・固定円すい板、20・・・駆動プーリシリンダ室、22・・・可動円すい板、24・・・Vベルト、26・・・従動プーリ、28・・・従動軸、30・・・固定円すい板、32・・・従動プーリシリンダ室、34・・・可動円すい板、36・・・遊星歯車式前後進切換機構、38・・・遊星歯車組、40・・・前進用クラッチ、42・・・後進用ブレーキ、44・・・サンギア、46・・・インターナルギア、48・・・ピニオンギア、50・・・ピニオンギア、52・・・ピニオンキャリア、54・・・軸、56・・・スプロケット、58・・・チェーンベルト、60・・・スプロケット、62・・・終減速機構、64・・・差動機構、66・・・サンギア、68・・・インター

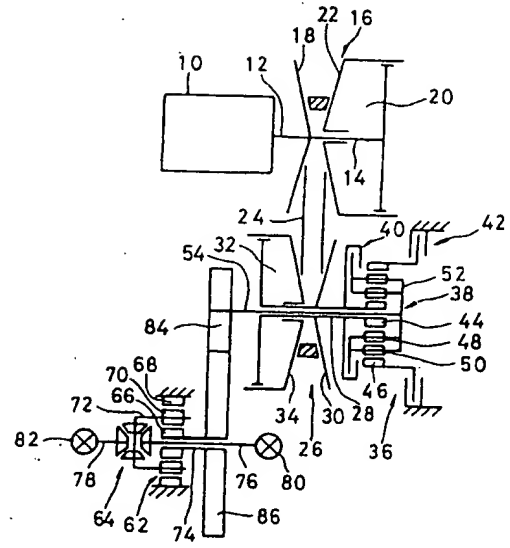
ナルギア、70・・・ピニオンギア、72・・・ピニオンキャリア、74・・・軸、76・・・出力軸、78・・・出力軸、80・・・継手、82・・・継手。

特許出願人 日産自動車株式会社  
代理人 弁理士 宮内利行

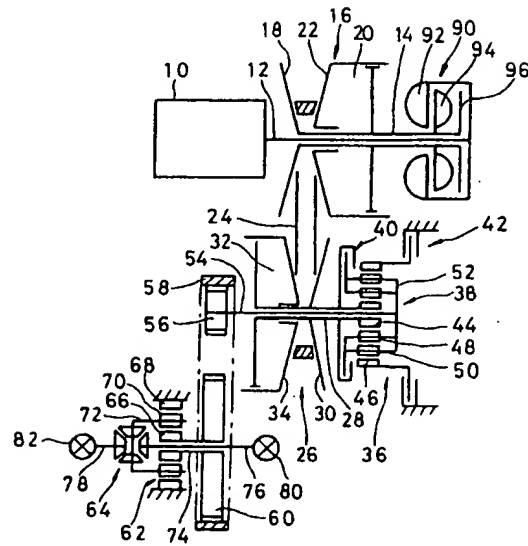
第 1 図



第 2 図



第 3 図



Not specifically  
mentioning Snowmobile

---

CVT (belt) + planetary  
gear type red. gear-

Small car? - Nissan

Similar to Fiat (u.s.) '389